

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 319**

51 Int. Cl.:
H04B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08794383 .3**
96 Fecha de presentación: **26.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2171874**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Expansión dinámica de un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:
28.06.2007 US 769981

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2012

73 Titular/es:
**Alcatel Lucent
3, avenue Octave Gréard
75007 Paris , FR**

72 Inventor/es:
WANG, Jin

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 381 319 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Expansión dinámica de un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en particular, a procedimientos y aparatos para expandir y retraer un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica.

2. Exposición del problema

10 Las redes de comunicación inalámbrica de espectro ensanchado, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA) 3G1x y EVDO, utilizan traspasos flexibles (SHO) para aplicaciones de datos de paquete y voz. Un dispositivo de comunicación móvil ocupado en una llamada de voz o datos se comunica con una o más estaciones base de forma simultánea en un estado que se conoce como SHO. Cada estación base tiene un tramo de llamada a lo largo de un enlace de retroceso que transporta tráfico de voz o tráfico de datos como una secuencia de tramas (que se conocen como tramas inversas) desde la estación base hasta un centro de conmutación móvil (MSC). Cada estación base transmite esencialmente los mismos datos de trama, que se corresponden con la misma parte digitalizada de una llamada al MSC. El MSC tiene un selector de tramas que selecciona la "mejor" trama recibida a partir de las estaciones base asociadas con la llamada durante cada caso de un intervalo de selección de tramas (por ejemplo, cada 20 ms). El selector de tramas transmite a continuación la mejor trama a otras capas de protocolo más elevadas (por ejemplo, otros elementos de red) o capas pares de la red de comunicación inalámbrica, tal como un vocodificador (para una llamada de voz de circuitos), una entidad de protocolo de enlace radioeléctrico (RLP) (para una llamada de datos de paquetes), u otro selector de tramas (para una llamada de funcionamiento libre de transcodificador o TrFO), para un procesamiento y/o transmisión adicional al destino de la llamada.

15 El selector de tramas transmite además una secuencia de tramas (que se conocen como tramas directas) que se corresponde con el otro extremo de la llamada a cada estación base durante un periodo de intervalo similar (por ejemplo, 20 ms) para la transmisión al dispositivo de comunicación móvil. En las tramas directas se incluye una información con respecto a la "mejor" trama (es decir, el mejor tramo del SHO) que se selecciona de las tramas inversas. Las estaciones base usan esta información de realimentación para realizar un control de potencia (es decir, ajustar su potencia de transmisión), lo que permite que los sistemas de espectro ensanchado (por ejemplo, CDMA) logren una máxima eficiencia de interfaz aérea y capacidad de llamada.

20 El selector de tramas espera a que lleguen tramas inversas a partir de la totalidad del tramo de llamadas dentro de un estrecho intervalo de selección durante cada caso de los intervalos de selección de tramas. Esto quiere decir que el retardo diferencial entre la primera trama que se recibe durante un caso del intervalo de selección y la última trama que se recibe durante un caso del intervalo de selección no pueden superar un cierto límite para que el selector de tramas funcione adecuadamente. De otro modo, el selector de tramas no puede comparar una trama recibida a partir de una primera estación base con una trama recibida a partir de una segunda estación base para seleccionar la mejor trama. En su lugar, el selector de tramas puede utilizar sólo tramas que se reciben durante el intervalo de selección para realizar el procedimiento de selección de tramas. A medida que se introducen nuevos tipos de transporte de enlace de retroceso (por ejemplo, enlace de retroceso de IP basado en T1/E1 y Ethernet o enlace de retroceso de IP basado en WiMax), las variaciones del retardo de enlace de retroceso pueden ser significativamente más grandes que el retardo de los enlaces de retroceso de retransmisión de tramas. En ese sentido, el retardo diferencial entre los nuevos tipos de enlace de retroceso y aquél entre el enlace de retroceso de retransmisión de tramas nuevo y el tradicional puede superar el límite actual para la selección de tramas. Debido a los diferenciales de retardo y unidireccional expandido, es más probable que las llamadas y los tramos de llamada se corten cuando el usuario que porta un dispositivo de comunicación móvil en una llamada activa se mueve a través de las áreas límite, debido a que las tramas inversas a partir de estos tramos de "nuevo enlace de retroceso" pueden llegar al selector de tramas demasiado tarde para la selección de tramas, así como proporcionar una realimentación inmediata a las estaciones base.

Sumario de la solución

25 La invención soluciona los problemas anteriores y otros problemas proporcionando sistemas y procedimientos para expandir un intervalo de selección de tramas en respuesta a la presencia o ausencia de tramas de valores atípicos, que se utiliza por un selector de tramas en una red de comunicación inalámbrica. Un selector de tramas recibe una secuencia de tramas para una llamada a partir de cada una de una pluralidad de estaciones base que dan servicio a un dispositivo de comunicación móvil para la llamada, y realiza un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante cada caso del intervalo de selección inicial. El selector de tramas está adaptado para realizar un seguimiento de la presencia y ausencia de tramas tardías o tempranas, y usa esta información en tiempo real para expandir de forma dinámica el intervalo de selección de tramas cuando se detectan tramas tardías o tempranas. El selector de tramas realiza a continuación el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección expandido para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas

a partir de cada una de las estaciones base durante los casos posteriores del intervalo de selección expandido. Además, una vez que las tramas tardías o tempranas (en relación con el periodo del intervalo de selección inicial) ya no se detectan, entonces el intervalo de selección expandido puede retraerse (por ejemplo, al intervalo de selección inicial). Ventajosamente, el selector de tramas puede desplegar recursos necesarios (tal como una mayor memoria intermedia de selección de tramas y un presupuesto de CPU más elevado) cuando estos recursos se necesitan para garantizar la inclusión de las tramas tardías o tempranas en el intervalo de selección expandido y minimizar los cortes de llamada o los cortes de tramo de llamada. Si el intervalo de selección expandido ya no se necesita, entonces el intervalo de selección expandido puede retraerse al intervalo de selección inicial, eliminando la incidencia sobre el control de potencia de las estaciones base asociadas con el intervalo de selección expandido. Esto ayuda a conseguir una máxima eficiencia de interfaz aérea y capacidad de llamada.

Una realización de la invención comprende un selector de tramas en una red de comunicación inalámbrica. El selector de tramas comprende un sistema de interfaz adaptado para recibir una secuencia de tramas para una llamada a partir de cada una de una pluralidad de estaciones base que dan servicio a un dispositivo de comunicación móvil para la llamada. El selector de tramas comprende además un sistema de procesamiento adaptado para realizar un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante cada caso del intervalo de selección inicial. El selector de tramas está adaptado además para detectar una trama de valor atípico de la secuencia de tramas recibidas a partir de al menos una de las estaciones base fuera del intervalo de selección inicial durante al menos un caso del intervalo de selección inicial y para expandir el intervalo de selección inicial a un intervalo de selección expandido en respuesta a la detección de la trama de valor atípico. El selector de tramas está adaptado además para realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección expandido para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante los casos posteriores del intervalo de selección expandido. En otra realización de la invención, el intervalo de selección expandido puede retraerse una vez que el selector de tramas determina que el intervalo de selección expandido ya no se necesita (es decir, cuando el selector de tramas determina que ya no se están recibiendo tramas tardías o tempranas con respecto al intervalo de selección inicial durante los casos del intervalo de selección expandido).

Otra realización de la invención es una red de comunicación inalámbrica que comprende una pluralidad de estaciones base adaptada para recibir de forma simultánea un tráfico de llamadas a partir de un dispositivo de comunicación móvil y para reenviar el tráfico de llamadas como una secuencia de tramas, una red de enlace de retroceso adaptada para transmitir la secuencia de tramas para cada una de las estaciones base, y un selector de tramas adaptado para recibir la secuencia de tramas a partir de cada una de las estaciones base a través de la red de enlace de retroceso. El selector de tramas está adaptado además para realizar un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante cada caso del intervalo de selección inicial, y para detectar una trama de valor atípico de la secuencia de tramas recibidas a partir de al menos una de las estaciones base fuera del intervalo de selección inicial durante al menos un caso del intervalo de selección inicial. En respuesta a la detección de la trama de valor atípico, el selector de tramas está adaptado para expandir el intervalo de selección inicial a un intervalo de selección expandido, y para realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección expandido para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante los casos posteriores del intervalo de selección expandido.

La invención puede incluir otras realizaciones a modo de ejemplo que se describen posteriormente.

Descripción de los dibujos

El mismo número de referencia representa el mismo elemento o el mismo tipo de elemento en todos los dibujos.

La figura 1 ilustra una red de comunicación inalámbrica en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 2 ilustra un diagrama de sincronismo típico para la selección de tramas usando un intervalo de selección convencional en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 3 ilustra un escenario del diagrama de sincronismo de la figura 1 cuando un selector de tramas está recibiendo tramas a partir de un tramo de la red de enlace de retroceso de la figura 1 fuera del intervalo de selección esperado.

La figura 4 ilustra un procedimiento para expandir un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 5 ilustra un diagrama de sincronismo para la selección de tramas de acuerdo con el procedimiento de la figura 4 en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 6 ilustra otro diagrama de sincronismo para la selección de tramas de acuerdo con el procedimiento de la figura 4 en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 7 ilustra un procedimiento para la retracción de un intervalo de selección expandido en una realización a modo de ejemplo de la invención.

Las figuras 7–8 son unos diagramas de sincronismo de los intervalos de selección de tramas del procedimiento de la figura 7 en unas realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

La figura 10 ilustra un procedimiento para la transmisión de una trama almacenada en memoria intermedia adicional a la que da lugar un intervalo de selección retraído en el lugar de una trama de borrado en una realización a modo de ejemplo de la invención.

La figura 11 ilustra una continuación del diagrama de sincronismo de la figura 9 en una realización a modo de ejemplo de la invención.

5

Descripción detallada de la invención

Las figuras 1–11 y la siguiente descripción representan unas realizaciones específicas a modo de ejemplo de la invención para enseñar a los expertos en la técnica cómo fabricar y usar la invención. Con el fin de enseñar los principios de la invención, algunos aspectos convencionales de la invención se han simplificado u omitido. Los expertos en la técnica apreciarán variaciones con respecto a las presentes realizaciones que caen dentro del alcance de la invención. Los expertos en la técnica apreciarán que las características que se describen posteriormente pueden combinarse de varias formas para formar múltiples variaciones de la invención. Como resultado, la invención no se limita a las realizaciones específicas que se describen posteriormente, sino sólo por las reivindicaciones y sus equivalentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

La figura 1 ilustra una red 100 de comunicación inalámbrica en una realización a modo de ejemplo de la invención. La red 100 de comunicación inalámbrica comprende un dispositivo 110 de comunicación móvil, tal como un teléfono celular, un PDA móvil u otro dispositivo de comunicación móvil, que está adaptado para comunicarse de forma inalámbrica simultáneamente con una o más estaciones 120–124 base. El dispositivo 110 de comunicación móvil se comunica con las estaciones 120–124 base en un estado que se conoce como SHO. El dispositivo 110 de comunicación móvil transmite esencialmente los mismos datos que se corresponden con la llamada a cada estación 120–124 base, y recibe esencialmente los mismos datos que se corresponden con la llamada a partir de cada estación 120–124 base. Los expertos en la técnica reconocerán que existirán algunas diferencias en las tramas, tal como la identidad de la estación base que transmite la trama, etc. No obstante, el contenido de la llamada de cada trama será esencialmente idéntico.

Las estaciones 120–124 base están adaptadas para recibir unos datos que se corresponden con una llamada a partir del dispositivo 110 de comunicación móvil, y para transmitir los datos como una secuencia de tramas hasta un centro 140 de conmutación móvil (MSC). Las estaciones 120–124 base están adaptadas adicionalmente para recibir unas tramas que se corresponden con una llamada a partir del MSC 140, y para transmitir de forma inalámbrica las tramas al dispositivo 110 de comunicación móvil. Por ejemplo, las estaciones 120–124 base pueden estar adaptadas para recibir unos datos que se corresponden con una llamada cada 20 ms a partir del dispositivo 110 de comunicación móvil y para transmitir una trama inversa que comprende los datos al MSC 140, así como para recibir una trama directa que se corresponde con la llamada cada 20 ms a partir del MSC 140, y para transmitir los datos de la trama inversa al dispositivo 110 de comunicación móvil.

Las estaciones 120–124 base están conectadas al MSC 140 a través de una o más redes 130–134 de transporte de enlace de retroceso. Las redes 130–134 de transporte de enlace de retroceso pueden ser cualquier tipo de red de enlace de retroceso, tal como una red de retransmisión de tramas o una red de IP basada en T1/E1 y Ethernet, una red de enlace de retroceso de IP inalámbrica, (por ejemplo, WiMax), etc. En una realización, dos o más estaciones 120–124 base pueden estar adaptadas para compartir una red 130–134 de enlace de retroceso. Tal como se usa en el presente documento, puede hacerse referencia a la conexión entre el MSC 140 y una cualquiera de las estaciones 120–124 base como un tramo para una llamada dada. Por lo tanto, un tramo puede también hacer referencia a cualquiera de las redes 130–134 de enlace de retroceso a través de la que se transmite la carga útil de una llamada.

El MSC 140 comprende un selector 142 de tramas que está adaptado para realizar un procedimiento de selección de tramas para seleccionar tramas a partir de las secuencias de tramas recibidas a partir de las estaciones 120–124 base. El selector 142 de tramas está adaptado para utilizar unos criterios definidos para seleccionar la “mejor” trama (tramas inversas) recibida a partir de las estaciones 120–124 base durante cada caso de un intervalo de selección (por ejemplo, cada 20 ms). El selector 142 de tramas transmite a continuación la mejor trama a otros elementos de red (por ejemplo, protocolos de capa más elevada) de la red (que no se muestran), tal como un vocodificador (para una llamada de voz de circuitos), una entidad de protocolo de enlace radioeléctrico (RLP) (para una llamada de datos de paquetes), u otro selector de tramas (para una llamada de funcionamiento libre de transcodificador o TrFO), para un procesamiento y una entrega adicionales a través de una red 150 a un destino 160. El selector 142 de tramas puede estar adaptado adicionalmente para recibir unos datos a partir de un destino 160, y para transmitir los datos como tramas directas a las estaciones 120–124 base. En las tramas directas se incluye una información de realimentación que se utiliza por las estaciones 120–124 base para realizar un control de potencia.

El MSC 140 puede incluir también un controlador de estación base (BSC) (que no se muestra), un controlador de red radioeléctrica (RNC) (que no se muestra), una red radioeléctrica (RN) (que no se muestra), o red de acceso (AN) (que no se muestra). Además, la red 100 de comunicación inalámbrica puede comprender unos elementos adicionales que no se muestran con fines de concisión.

La figura 2 ilustra un diagrama de sincronismo típico para la selección de tramas usando un intervalo de selección convencional en una realización a modo de ejemplo de la invención. La figura 2 se analizará en referencia a la red

100 de comunicación inalámbrica que se ilustra en la figura 1. El dispositivo 110 de comunicación móvil (véase la figura 1) transmite el paquete de datos n.º 1 (etiquetado como móvil) en el tiempo t1, el paquete de datos n.º 2 en el tiempo t3, el paquete de datos n.º 3 en el tiempo t5, el paquete de datos n.º 4 en el tiempo t7 y el paquete de datos n.º 5 en el tiempo t9. Los paquetes de datos y las tramas de datos se usan de forma intercambiable en el presente documento. Las estaciones 120, 122 y 124 base reciben los paquetes de datos, y reenvían los paquetes de datos a través de las redes 130, 132 y 134 de enlace de retroceso (que se ilustran como tramo n.º 1, tramo n.º 2 y tramo n.º 3), respectivamente. El diagrama de sincronismo ilustra la llegada de las tramas al selector 142 de tramas a partir de los tramos n.º 1–3. El número real de tramos de llamada a lo largo del curso de una llamada puede variar en base a condiciones de interfaz aérea, los patrones de movilidad de un usuario, etc. El selector 142 de tramas realiza a continuación un procedimiento de selección de tramas al final de cada caso del intervalo de selección para determinar la “mejor” trama, y transmite la mejor trama a un protocolo de capa más elevado. Normalmente, el intervalo de selección n.º 1 se encuentra entre los tiempos t2 y t4, y el selector 142 de tramas recibe cada una de las tramas n.º 1 a partir de las redes 130–134 de enlace de retroceso durante el intervalo de selección n.º 1. Por lo tanto, el selector 142 de tramas puede completar el procedimiento de selección de tramas entre la totalidad de las tramas n.º 1 en el tiempo t4, y transmitir la “mejor” trama n.º 1 a otros elementos (que no se muestran) de la red 100 de comunicación inalámbrica para un procesamiento adicional. Los expertos en la técnica reconocerán que el diagrama de sincronismo se ha simplificado para fines de ilustración. Como resultado, algunos eventos, tal como la decisión de selección de tramas, y la finalización de un intervalo de selección, así como la adición o el corte de un tramo de llamada durante el curso de una llamada, puede no tener lugar de forma simultánea, si bien se ilustran en ese sentido con fines de simplicidad del análisis.

Un problema surge cuando el selector 142 de tramas recibe tramas fuera del intervalo de selección esperado para las tramas a partir de uno o más tramos. La figura 3 ilustra un escenario del diagrama de sincronismo de la figura 2 cuando el selector 142 de tramas está recibiendo tramas fuera del intervalo de selección esperado para las tramas a partir de un tramo. La figura 3 se analizará en referencia a la red 100 de comunicación inalámbrica que se ilustra en la figura 1.

El dispositivo 110 de comunicación móvil transmite el paquete de datos n.º 1 en el tiempo t1, y el intervalo de selección n.º 1 del selector 142 de tramas para tramas que se corresponden con el paquete de datos n.º 1 se encuentra entre los tiempos t2 y t4. El selector 142 de tramas recibe tramas n.º 1 a partir del tramo n.º 1 (por ejemplo, la red 130 de enlace de retroceso) y el tramo n.º 2 (por ejemplo, la red 132 de enlace de retroceso) durante el intervalo de selección n.º 1. No obstante, la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 3 (por ejemplo, la red 134 de enlace de retroceso) no se recibe durante el intervalo de selección n.º 1. Debido a que el selector 142 de tramas hace una selección de tramas para el intervalo de selección n.º 1 en el tiempo t4, la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 3 llegará después de que se haga la selección de tramas y, por lo tanto, puede descartarse incluso si ésta es la “mejor” trama.

Si la presente situación de llegada tardía tiene lugar para múltiples intervalos de selección, entonces el selector 142 de tramas puede cortar el tramo n.º 3. La presente situación de llegada tardía tiene lugar con frecuencia cuando uno o más tramos son nuevos tipos de enlace de retroceso tal como un enlace de retroceso basado en IP o enlaces de WiMax, mientras que otros tramos usan enlaces de retroceso de retransmisión de tramas tradicionales. Si ocurre que la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 3 es la trama de mejor calidad, entonces el selector 142 de tramas puede estar cortando el mejor tramo. Como resultado, la llamada puede cortarse si el tramo cortado es el tramo “principal” en la que la estación 124 base asociada controla la llamada.

La figura 4 ilustra un procedimiento 400 para expandir un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica en una realización a modo de ejemplo de la invención. El procedimiento 400 se analizará en referencia a la red 100 de comunicación inalámbrica de la figura 1. Las etapas del procedimiento 400 no son completamente inclusivas, y pueden incluir etapas adicionales que no se muestran con fines de concisión.

En la etapa 402, el selector 142 de tramas recibe una secuencia de tramas para una llamada a partir de cada una de una pluralidad de estaciones 120–124 base que dan servicio a un dispositivo 110 de comunicación móvil para la llamada. En la etapa 404, el selector 142 de tramas realiza un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones 120–124 base durante cada caso del intervalo de selección inicial. Un intervalo de selección inicial se define para el procedimiento de selección de tramas, tal como 20 ms. Por ejemplo, el intervalo de selección inicial puede ser el periodo entre los tiempos t2 y t4 de la figura 3. En el tiempo t4, el selector 142 de tramas hace una selección de la mejor trama que se recibe a partir de cada uno de los tramos. Las mejores tramas pueden transmitirse entonces a una capa de protocolo más elevada.

En algún momento durante el procedimiento de selección de tramas, el selector 142 de tramas puede detectar una trama de valor atípico de la secuencia de tramas recibidas a partir de al menos una de las estaciones base fuera del intervalo de selección inicial durante al menos un caso del intervalo de selección inicial en la etapa 406. La figura 5 ilustra un diagrama de sincronismo para la selección de tramas de acuerdo con el procedimiento 400 de la figura 4 en una realización a modo de ejemplo de la invención. El selector 142 de tramas puede detectar que la trama n.º 1 (véase la figura 5) recibida a partir del tramo n.º 3 se recibió fuera del intervalo de selección n.º 1 (por ejemplo, más allá del tiempo t4). En su lugar, la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 3 se recibió durante el intervalo de selección n.º 2 (es decir, entre los tiempos t4 y t6). En una realización, el selector 142 de tramas puede detectar también la

recepción de una trama temprana. Por ejemplo, el selector 142 de tramas puede recibir la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 1 antes del tiempo t2 (es decir, antes del límite inicial del intervalo de selección n.º 1) (véase la figura 6).

En respuesta a la detección de la trama tardía de valor atípico (por ejemplo, la trama tardía n.º 1 a partir del tramo n.º 3 en la figura 5) o la trama temprana de valor atípico (por ejemplo, la trama temprana n.º 1 a partir del tramo n.º 1 en la figura 6), el selector 142 de tramas expande el intervalo de selección inicial a un intervalo de selección expandido en la etapa 408. El intervalo de selección expandido puede expandirse al menos un tiempo en base a un periodo de tiempo diferencial entre un límite del intervalo de selección inicial y un tiempo en el que se recibe la trama de valor atípico que está fuera del intervalo de selección inicial. Si la trama de valor atípico (por ejemplo, la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 1) se recibe temprano a partir de una de las estaciones 120–124 base, entonces el límite puede ser un límite inicial (por ejemplo, el tiempo t2 en la figura 6) del intervalo de selección inicial (por ejemplo, el intervalo de selección n.º 1). Si la trama de valor atípico (por ejemplo, la trama n.º 1 a partir del tramo n.º 3) se recibe tarde a partir de una de las estaciones 120–124 base, entonces el límite puede ser un límite final (por ejemplo, el tiempo t4 en la figura 5) del intervalo de selección inicial (por ejemplo, el intervalo de selección n.º 1).

Haciendo referencia a la figura 5, el intervalo de selección inicial se ilustra como el periodo entre los tiempos t2 y t4 (así como el periodo entre los tiempos t4 y t6). Por lo tanto, el selector 142 de tramas expande el periodo del intervalo de selección durante el tercer caso del intervalo de selección (es decir, en el tiempo t6). Por lo tanto, el intervalo de selección n.º 3 será el periodo entre los tiempos t6 y t9 en lugar del periodo entre los tiempos t6 y t8. En otra realización, la expansión del intervalo de selección puede tener lugar más temprano que el tercer caso (por ejemplo, durante el segundo caso o incluso el primer caso), y el intervalo de selección expandido puede tener asimismo un periodo de tiempo más largo. Para las tramas tardías, los límites iniciales de cada caso del intervalo de selección expandido pueden seguir siendo los mismos que los límites iniciales de cada caso de los intervalos de selección inicial, de tal modo que dos intervalos de selección pueden solaparse. No obstante, los límites finales de cada intervalo de selección pueden cambiar para permitir la expansión del intervalo de selección. Este intervalo de selección expandido permite que el selector 142 de tramas aloje tramas tardías recibidas a partir de uno o más tramos de enlace de retroceso (por ejemplo, la red 134 de enlace de retroceso). De forma similar al caso de las tramas tempranas, los límites iniciales de cada caso del intervalo de selección expandido pueden desviarse hacia atrás en el tiempo para alojar las tramas tempranas, mientras que los límites finales de cada intervalo de selección se cambian en consecuencia, de tal modo que el intervalo de selección total permanece expandido.

En la etapa 410, el selector 142 de tramas realiza el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección inicial para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones 120–124 base durante los casos posteriores del intervalo de selección inicial. Por lo tanto, durante el intervalo de selección n.º 3 (véase la figura 5), el selector de tramas realizará una selección de “mejores” tramas en el tiempo t9, en lugar de en el tiempo t8. De forma similar, durante el intervalo de selección n.º 4, el selector 142 de tramas realizará una selección de “mejores” tramas en el tiempo t11 en lugar de en el tiempo t10.

Ventajosamente, el selector 142 de tramas puede expandir el intervalo de selección cuando se necesite para garantizar la inclusión de las tramas tardías o tempranas en el intervalo de selección expandido y minimizar los cortes de llamada o los cortes de tramo de llamada. Esto proporciona un nivel más elevado de calidad de servicio para los usuarios de la red 100 de comunicación inalámbrica, que de otro modo podrían experimentar cortes en las llamadas o unas llamadas de calidad reducida. Adicionalmente, la inclusión de las tramas, que de otro modo pueden ser tempranas y/o tardías en relación con su intervalo de selección de tramas asociado, permite que el selector 142 de tramas incluya tramas recibidas a partir de una pluralidad de estaciones 120–124 base en el procedimiento de selección de tramas que pueden ser de la mejor calidad, pero que normalmente se excluirían del procedimiento de selección de tramas debido a su llegada tardía al selector 142 de tramas. Incluyendo tramas tardías en la selección de mejor trama, la información de “mejor tramo” transportada (“remolcada”) a las estaciones 120 – 124 base por las tramas directas reflejará correctamente las tramas seleccionadas mejores, aunque tardías, que de otro modo no están disponibles para la selección de tramas sin el procedimiento 400 de funcionamiento. Esto mejora la precisión de la realimentación a las estaciones 120–124 base para el control de potencia. Además, es menos probable que el selector 142 de tramas (junto con las estaciones 120–124 base) corte un tramo de llamada que da servicio al dispositivo 110 de comunicación móvil. Por lo tanto, los usuarios de la red 100 de comunicación inalámbrica pueden experimentar unas llamadas de calidad más elevada como resultado del funcionamiento del selector 142 de tramas potenciado de acuerdo con el procedimiento 400.

Tal como se ilustra anteriormente, el intervalo de selección expandido de tramas que utiliza el selector 142 de tramas tiene ciertas ventajas sobre la técnica anterior. No obstante, un intervalo de selección expandido de tramas puede requerir el despliegue de recursos adicionales (tal como una mayor memoria intermedia de selección de tramas para alojar más tramas almacenadas en memoria intermedia, así como un presupuesto de CPU más elevado para el procesamiento y la selección de tramas tardías). Además, el intervalo de selección expandido de tramas puede incidir la efectividad o inmediatez del control de potencia debido a que la información remolcada en las tramas directas (es decir, las tramas que se transmiten por el selector 142 de tramas a las estaciones 120–124 base) se retarda debido a la selección de tramas diferida necesaria para alojar las tramas tardías inversas. La incidencia sobre el control de potencia (y por lo tanto sobre la capacidad de interfaz aérea de la red 100 de comunicación inalámbrica) es una compensación para expandir el intervalo de selección de tramas para evitar los cortes de llamada y de tramo de llamada.

A medida que el dispositivo 110 de comunicación móvil se mueve por la red 100 de comunicación inalámbrica, el conjunto de los tramos de llamada (por ejemplo, el conjunto de las estaciones 120–124 base y las redes 130–134 de enlace de retroceso) puede cambiar a medida que se añaden tramos de SHO adicionales y algunos tramos de SHO son cortan debido a la nueva ubicación del dispositivo 110 de comunicación móvil. En una red de enlace de retroceso mezclada con enlaces de retroceso tradicionales (tal como redes de retransmisión de tramas) y redes de retardo expandido (tal como redes de IP basadas en T1/E1 y Ethernet y WiMax), el retardo diferencial (es decir, el retardo entre una llegada de una primera trama durante un intervalo de selección y una llegada de una última trama durante el mismo intervalo de selección) cambia a medida que el conjunto de los tramos de llamada cambia. Es posible, por ejemplo, que una llamada se inicie con un conjunto de tramos de llamada que tienen un gran retardo diferencial solicitando unos intervalos de selección expandidos (tal como se describe en el procedimiento 400 de la figura 4), pero que más tarde el conjunto de los tramos de llamada cambie a medida que el dispositivo 110 de comunicación móvil se mueve, lo que da como resultado un retardo diferencial “normal” (es decir, con respecto al intervalo de selección inicial que se describe en el procedimiento 400 de la figura 4). Cuando la presente situación tiene lugar, el intervalo de selección expandido ya no tiene beneficio alguno para el selector 142 de tramas, aunque el selector 142 de tramas puede aún incurrir en penalizaciones al control de potencia y en un procesamiento innecesario de los intervalos de selección expandidos en el selector 142 de tramas.

No obstante, el selector 142 de tramas puede estar adaptado adicionalmente para ajustar o para retraer el intervalo de selección para minimizar la penalización al control de potencia cuando el intervalo de selección expandido ya no se necesita. La figura 7 ilustra un procedimiento 700 para la retracción de un intervalo de selección expandido en una realización a modo de ejemplo de la invención. El procedimiento 700 se analizará en referencia a la red 100 de comunicación inalámbrica de la figura 1. Las etapas del procedimiento 700 no son completamente inclusivas, y pueden incluir etapas adicionales que no se muestran con fines de concisión.

En la etapa 702, el selector 142 de tramas detecta que las tramas de las secuencias de tramas que anteriormente habían sido valor atípicos ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial durante cada caso del intervalo de selección expandido. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 8, el selector 142 de tramas recibe la trama n.º 5 a partir del tramo n.º 3 durante el intervalo de selección expandido n.º 5 (que se encuentra entre los tiempos t10 y t12). No obstante, el tiempo de llegada de la trama n.º 5 a partir del tramo n.º 3 está fuera de lo que era el periodo de intervalo de selección inicial (es decir, entre los tiempos t10 y t11). No obstante, durante el intervalo de selección expandido n.º 6 (es decir, entre los tiempos t12 y t15), la trama n.º 6 a partir del tramo n.º 3 llega realmente durante lo que era el periodo de intervalo de selección inicial (es decir, entre los tiempos t12 y t14). Por lo tanto, el selector 142 de tramas detecta que una secuencia de tramas a partir del tramo n.º 3 ya no está llegando tarde en relación con el intervalo de selección inicial.

En respuesta a la detección de que las tramas de la al menos una de las secuencias de tramas ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial, el selector 142 de tramas retrae el intervalo de selección expandido al intervalo de selección inicial en la etapa 704. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 8, el selector 142 de tramas retrae el intervalo de selección n.º 7 de tal modo que éste tiene un periodo de tiempo entre los tiempos t14 y t16 en lugar de un periodo de tiempo entre los tiempos t14 y t17. Debido a que el selector 142 de tramas ya no está recibiendo tramas a partir del tramo n.º 3 fuera del intervalo de selección inicial, la retracción del intervalo de selección no afectará al procedimiento de selección de tramas debido a que el intervalo de selección expandido ya no se necesita, y permite que el selector 142 de tramas elimine la penalización al control de potencia. Además, el selector 142 de tramas es capaz de reducir los recursos (tal como el tiempo de procesamiento de CPU y requisitos de memoria intermedia adicional) que se necesitan para dar servicio a la llamada, lo que aumenta la capacidad de la red 100 de comunicación inalámbrica.

La retracción se ha analizado con respecto a la devolución del intervalo de selección expandido al intervalo de selección inicial. No obstante, la retracción puede comprender también la reducción del intervalo de selección a un intervalo de selección intermedio que se encuentra entre el intervalo de selección inicial y el intervalo de selección expandido. En ese sentido, el selector 142 de tramas puede también estar adaptado para detectar que la presente longitud del intervalo de selección expandido ya no es necesaria, pero puede determinar que aún se necesita un intervalo de selección expandido que es más largo que el intervalo de selección inicial. Por lo tanto, el selector 142 de tramas puede retraer el intervalo de selección expandido a un intervalo de selección intermedio que tiene una longitud que se encuentra entre el intervalo de selección inicial y el intervalo de selección expandido. Por ejemplo, supóngase que el intervalo de selección inicial tiene un periodo de p1, y el intervalo de selección expandido tiene un periodo de p2, que es mayor que p1. El selector 142 de tramas puede determinar que se necesita un nuevo intervalo de selección que tiene una longitud de p3 (que es menos que p2 pero mayor que p1, es decir $p1 < p3 < p2$). Por lo tanto, el selector 142 de tramas puede retraer el intervalo de selección expandido p2 a un intervalo de selección retraído p3, y continuar el procedimiento de selección de tramas utilizando este intervalo de selección retraído p3. Si fuera necesario, el selector 142 de tramas puede retraer entonces el intervalo de selección al intervalo de selección inicial p1. La trayectoria de transición de retracción puede ser, por lo tanto, de p2 a p3 a p1, tras detectar que la longitud del intervalo de selección p2 y p3 es demasiado larga, respectivamente. Una trayectoria de transición similar puede tener lugar para la expansión del intervalo seleccionado. Por ejemplo, la trayectoria de transición de expansión puede ser de p1 a p3 a p2, en lugar de ser de p1 a p2 si el selector 142 de tramas determina que el intervalo de selección expandido no es lo bastante largo. Es decir, el selector 142 de tramas puede volver a expandir el intervalo de selección expandido según sea necesario.

En la etapa 706, el selector 142 de tramas realiza el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección inicial para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones 120–124 base durante los casos posteriores del intervalo de selección inicial. Por ejemplo, el selector 142 de tramas puede seleccionar una mejor trama n.º 7 en el tiempo t16 (es decir, el límite final del intervalo de selección inicial n.º 7), y selecciona una mejor trama n.º 8 en el tiempo t18 (es decir, el límite final del intervalo de selección inicial n.º 8). En el caso de que el selector 142 de tramas detectara adicionalmente que las tramas están de nuevo llegando tarde (o temprano) a partir de uno de más tramos, entonces el selector 142 de tramas puede emplear el procedimiento 400 de la figura 4 para expandir de nuevo el intervalo de selección.

La retracción del intervalo de selección de tramas puede dar como resultado el almacenamiento de una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional recibida a partir de la pluralidad de estaciones base, que ha de enviarse adecuadamente a una capa de protocolo más elevada (tal como un vodocificador si ésta es una llamada de voz de circuitos), o a una entidad par/ de extremo lejano (por ejemplo, otro elemento de red) si ésta es una llamada de TrFO/RTTO (funcionamiento libre de transcodificador/ funcionamiento de transcodificador remoto) en la que se omite un vodocificador local al selector 142 de tramas. Haciendo referencia a la figura 9, durante el intervalo de selección expandido n.º 5, la mejor trama n.º 4 se transmite por el selector 142 de tramas a una capa de protocolo más elevada (que se ilustra como un vodocificador) en el tiempo t12. Durante el funcionamiento normal del selector 142 de tramas, la mejor trama n.º 5 se transmitiría normalmente al vodocificador en el tiempo t12 por el selector 142 de tramas en lugar de la mejor trama n.º 4. Como resultado, cuando el intervalo de selección se retrae durante el intervalo de selección n.º 7, el selector 142 de tramas almacenará una trama adicional en la memoria intermedia que ha de enviarse a una capa de protocolo más elevada.

Cuando las tramas comprenden tráfico de datos de paquetes, la trama puede enviarse inmediatamente a la capa de protocolo más elevada (por ejemplo, una capa de RLP o protocolo de enlace radioeléctrico). No obstante, cuando las tramas comprenden tráfico de voz, la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional no puede enviarse inmediatamente al vodocificador, debido a que el vodocificador sólo acepta una trama por intervalo (es decir, una trama cada 20 ms). Como resultado, el selector 142 de tramas puede estar adaptado para transmitir la trama almacenada en memoria intermedia adicional durante un momento de la menor incidencia durante la llamada, tal como cuando ha de enviarse un borrado al vodocificador o tras la recepción de una trama inversa de velocidad ochenta (que también se conoce como silencio hablado o una trama de silencio) que tiene lugar de forma natural durante las conversaciones telefónicas bidireccionales.

La figura 10 ilustra un procedimiento 1000 para la transmisión de una trama almacenada en memoria intermedia adicional a la que da lugar un intervalo de selección retraído en el lugar de una trama de borrado en una realización a modo de ejemplo de la invención, (suponiendo que la trama de borrado tiene lugar en primer lugar antes de lo haga la trama a velocidad 1/8). El procedimiento 1000 se analizará en referencia a la red 100 de comunicación inalámbrica de la figura 1. Las etapas del procedimiento 1000 no son completamente inclusivas, y pueden incluir etapas adicionales que no se muestran con fines de concisión.

En la etapa 1002, el selector 142 de tramas retrae el intervalo de selección expandido, que tiene lugar tal como se describe en el procedimiento 700 de la figura 7. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 9, el selector 142 de tramas retrae el periodo del intervalo de selección durante el intervalo de selección n.º 7, lo que da lugar a una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional. Por lo tanto, en el tiempo t16 (es decir, el final del intervalo de selección n.º 7), el selector 142 de tramas almacenará aún la mejor trama n.º 7 en memoria debido a que éste comienza a recibir tramas para el intervalo de selección n.º 8.

En la etapa 1004, el selector 142 de tramas determina cuándo las calidades de las tramas recibidas a partir de las estaciones 120–124 base durante un caso del intervalo de selección inicial se encuentran por debajo de un umbral de calidad. El umbral de calidad define cuándo una trama de borrado se genera de forma típica. En la etapa 1006, el selector 142 de tramas genera una trama de borrado en respuesta a la determinación de que las calidades de las tramas se encuentran por debajo del umbral de calidad. En la etapa 908, el selector 142 de tramas transmite la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional en el lugar de la trama de borrado. La figura 11 ilustra una continuación del diagrama de sincronismo de la figura 9. En el tiempo t23 (es decir, el final del intervalo de selección n.º 9), el selector 142 de tramas transmite la mejor trama n.º 8 al vodocificador, y aún almacena la mejor trama n.º 9 en memoria (que es una trama almacenada en memoria intermedia adicional). No obstante, durante el intervalo n.º 10, el selector 142 de tramas detecta una trama de borrado (por ejemplo, la trama n.º 10) recibida a partir de los tramos n.º 1–3 (por ejemplo, las estaciones 120–124 base). En la secuencia de tramas ilustrada, la mejor trama n.º 10 se transmitiría normalmente en el tiempo t27. No obstante, el selector 142 de tramas puede omitir la inserción y transmisión de la trama de borrado, y en su lugar, transmitir la mejor trama n.º 11 en el lugar de la trama de borrado. Como resultado, el selector 142 de tramas elimina la trama almacenada en memoria intermedia adicional, y vuelve sobre sus pasos y procede con el funcionamiento normal, de tal modo que la mejor trama n.º 12 se transmitirá al vodocificador en el tiempo t29, que es cuando la mejor trama n.º 12 se habría transmitido normalmente al vodocificador si nunca hubiera tenido lugar una expansión del intervalo de tramas.

Como resultado del presente procedimiento, las tramas almacenadas en memoria intermedia adicionales se transmiten al vodocificador en el momento de la menor incidencia durante la llamada, con una incidencia mínima sobre la conversación. En otra realización en la que el selector 142 de tramas recibe una trama a velocidad 1/8 en

5 primer lugar en lugar de tramas de baja calidad (por ejemplo, durante el intervalo n.º 10 en la figura 10), el selector 142 de tramas puede funcionar para sustituir una trama de silencio con una trama almacenada en memoria intermedia adicional (por ejemplo, la mejor trama n.º 11) en lugar de la trama de borrado que se describe anteriormente. El presente procedimiento tendría esencialmente el mismo efecto sobre la llamada desde la perspectiva del oyente y la perspectiva de las capas de protocolo más elevadas (tal como el vocodificador), y tiene una incidencia mínima sobre el contenido de la llamada.

A pesar de que en el presente documento se han descrito unas realizaciones específicas, el alcance de la invención no se limita a esas realizaciones específicas. El alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones y cualesquiera equivalentes de las mismas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para expandir un intervalo de selección de tramas en una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:

5 recibir una secuencia de tramas para una llamada a partir de cada una de una pluralidad de estaciones base que dan servicio a un dispositivo de comunicación móvil para la llamada;
 realizar un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante cada caso del intervalo de selección inicial;

caracterizado además el procedimiento **por**:

10 detectar al menos una trama de valor atípico de la secuencia de tramas recibidas a partir de al menos una de las estaciones base fuera del intervalo de selección inicial durante al menos un caso del intervalo de selección inicial;
 expandir el intervalo de selección inicial a un intervalo de selección expandido en respuesta a la detección de la al menos una trama de valor atípico; y
 15 realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección expandido para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante los casos posteriores del intervalo de selección expandido.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende:

20 detectar que las tramas de la al menos una de las secuencias de tramas ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial durante los casos del intervalo de selección expandido;
 retraer el intervalo de selección expandido al intervalo de selección inicial en respuesta a la detección de que las tramas de la al menos una de las secuencias de tramas ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial; y
 25 realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección inicial para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones base durante los casos posteriores del intervalo de selección inicial.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que cada una de la secuencia de tramas comprende un tráfico de voz en modo de circuitos o de paquetes, y la retracción del intervalo de selección expandido da como resultado el almacenamiento de una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional recibida a partir de la pluralidad de estaciones base, y el procedimiento comprende además:

30 determinar cuándo las calidades de las tramas recibidas a partir de las estaciones base durante un caso del intervalo de selección inicial se encuentran por debajo de un umbral de calidad;
 generar una trama de borrado en respuesta a la determinación de que las calidades de las tramas se encuentran por debajo del umbral de calidad; y
 35 transmitir la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional a un vodocificador u otro elemento de red en el lugar de la trama de borrado.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que cada una de la secuencia de tramas comprende un tráfico de voz en modo de circuitos o de paquetes, y la retracción del intervalo de selección expandido da como resultado el almacenamiento de una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional recibida a partir de la pluralidad de estaciones base, y el procedimiento comprende además:

40 determinar cuándo se recibe una trama de silencio a partir de las estaciones base durante un caso del intervalo de selección inicial; y
 transmitir la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional a un vodocificador u otro elemento de red en el lugar de la trama de borrado.

45 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el intervalo de selección expandido se expande a lo largo del intervalo de selección inicial un tiempo en base a un periodo de tiempo diferencial entre un límite del intervalo de selección inicial y un tiempo en el que se recibe la al menos una trama de valor atípico a partir de la al menos una de las estaciones base.

50 6. Un selector (142) de tramas en una red (100) de comunicación inalámbrica, comprendiendo el selector (142) de tramas:

un sistema de interfaz adaptado para recibir una secuencia de tramas para una llamada a partir de cada una de una pluralidad de estaciones (120, 122, 124) base que dan servicio a un dispositivo (110) de comunicación móvil para la llamada;
 un sistema de procesamiento acoplado al sistema de interfaz y adaptado para:

realizar un procedimiento de selección de tramas en base a un intervalo de selección inicial para seleccionar una mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones (120, 122, 124) base durante cada caso del intervalo de selección inicial; **caracterizado** además el selector (142) de tramas **porque**:

5 el sistema de procesamiento está adaptado para:

detectar al menos una trama de valor atípico de la secuencia de tramas recibidas a partir de al menos una de las estaciones (120, 122, 124) base fuera del intervalo de selección inicial durante al menos un caso del intervalo de selección inicial;

10 expandir el intervalo de selección inicial a un intervalo de selección expandido en respuesta a la detección de la al menos una trama de valor atípico; y realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección expandido para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones (120, 122, 124) base durante los casos posteriores del intervalo de selección expandido.

15 7. El selector (142) de tramas de la reivindicación 6, en el que el sistema de procesamiento está adaptado además para:

detectar que las tramas de la al menos una de las secuencias de tramas ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial durante cada caso del intervalo de selección expandido;

20 retraer el intervalo de selección expandido al intervalo de selección inicial en respuesta a la detección de que las tramas de la al menos una de las secuencias de tramas ya no se están recibiendo fuera del intervalo de selección inicial; y

25 realizar el procedimiento de selección de tramas en base al intervalo de selección inicial para seleccionar la mejor trama a partir de la secuencia de tramas recibidas a partir de cada una de las estaciones (120, 122, 124) base durante los casos posteriores del intervalo de selección inicial.

8. El selector (142) de tramas de la reivindicación 7, en el que cada una de la secuencia de tramas comprende un tráfico de voz en modo de circuitos o de paquetes, y la retracción del intervalo de selección expandido da como resultado el almacenamiento de una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional recibida a partir de la pluralidad de estaciones (120, 122, 124) base, y el sistema de procesamiento está adaptado además para:

30 determinar cuándo las calidades de las tramas recibidas a partir de las estaciones base durante un caso del intervalo de selección inicial se encuentran por debajo de un umbral de calidad;

generar una trama de borrado en respuesta a la determinación de que las calidades de las tramas se encuentran por debajo del umbral de calidad; y

35 transmitir la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional a un vodocificador u otro elemento (160) de red en el lugar de la trama de borrado.

9. El selector (142) de tramas de la reivindicación 7, en el que cada una de la secuencia de tramas comprende un tráfico de voz en modo de circuitos o de paquetes, y la retracción del intervalo de selección expandido da como resultado el almacenamiento de una mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional recibida a partir de la pluralidad de estaciones base, y el sistema de procesamiento está adaptado además para:

40 determinar cuándo se recibe una trama de silencio a partir de las estaciones (120, 122, 124) base durante un caso del intervalo de selección inicial; y

transmitir la mejor trama almacenada en memoria intermedia adicional a un vodocificador u otro elemento (160) de red en el lugar de la trama de borrado.

45 10. El selector (142) de tramas de la reivindicación 6, en el que el intervalo de selección expandido se expande a lo largo del intervalo de selección inicial un tiempo en base a un periodo de tiempo diferencial entre un límite del intervalo de selección inicial y un tiempo en el que se recibe la al menos una trama de valor atípico a partir de la al menos una de las estaciones (120, 122, 124) base.

FIG. 1

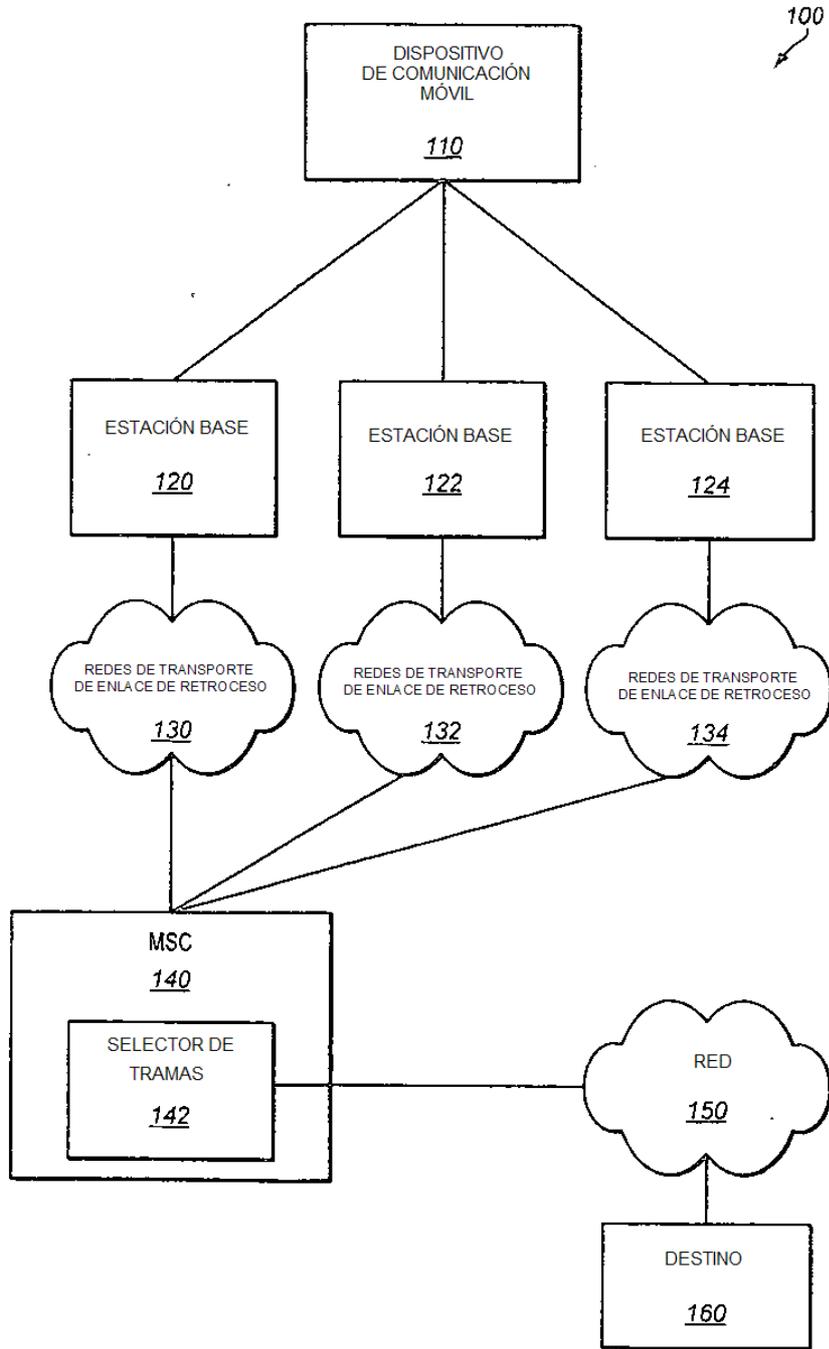


FIG. 2

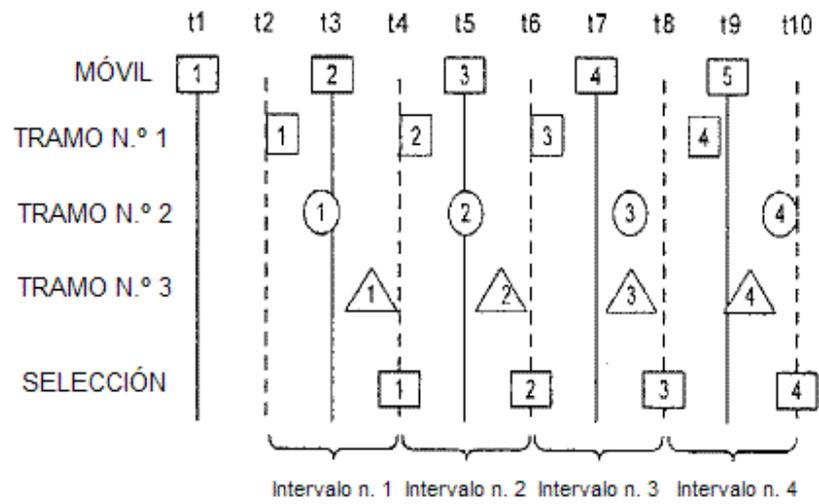


FIG. 3

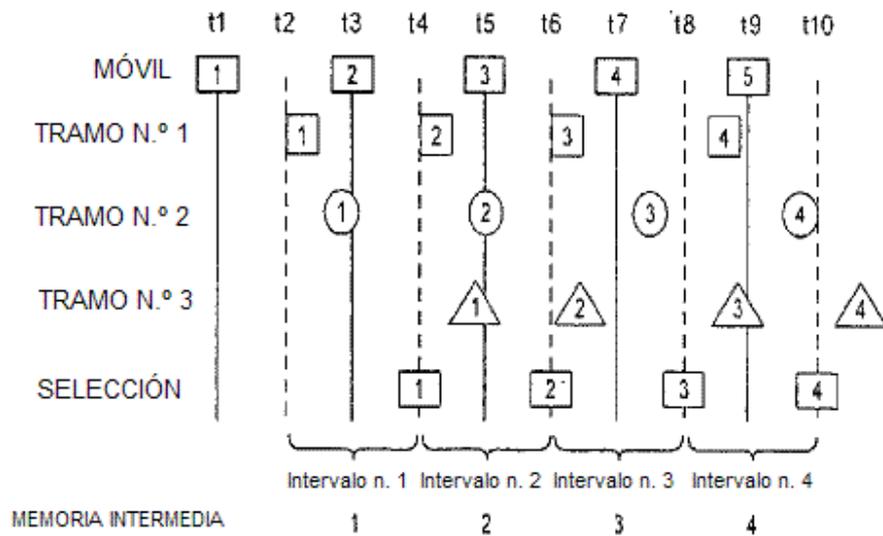


FIG. 4

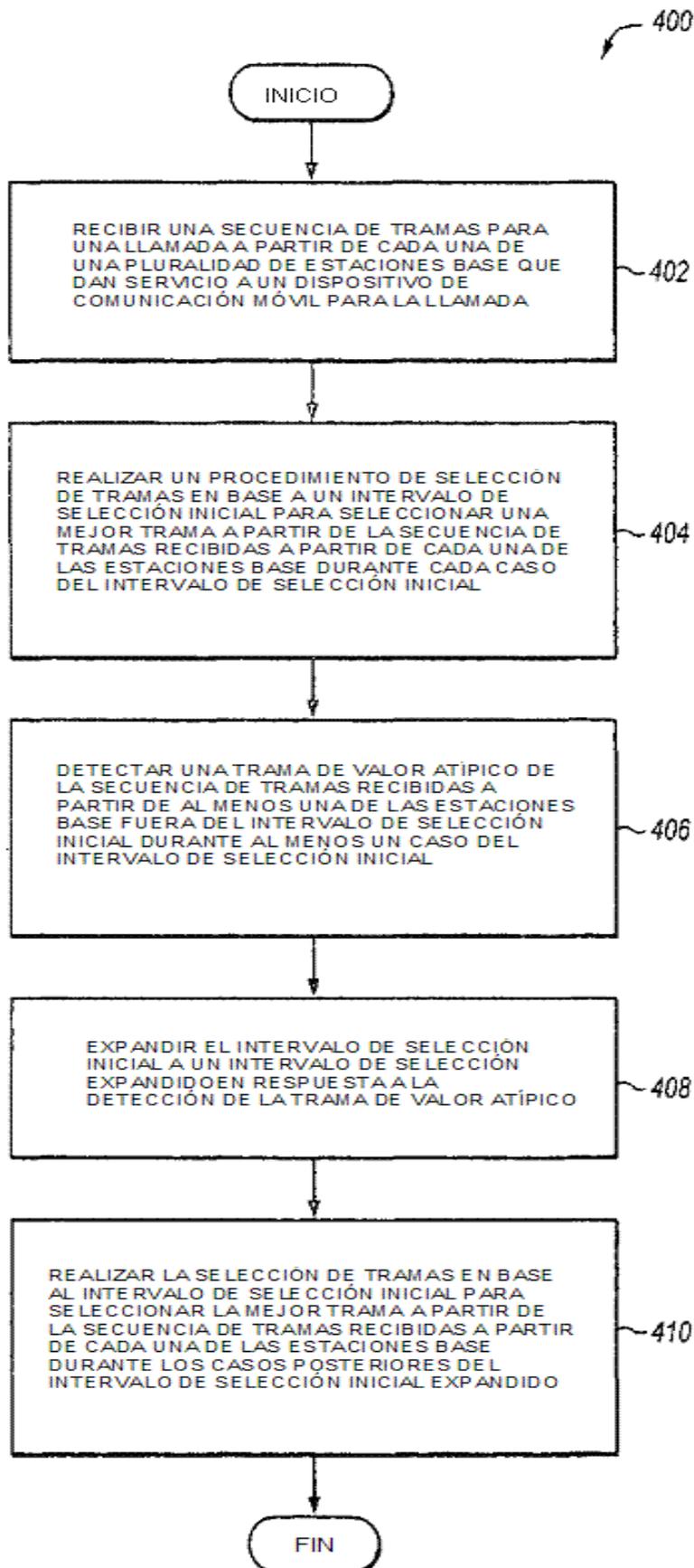


FIG. 5

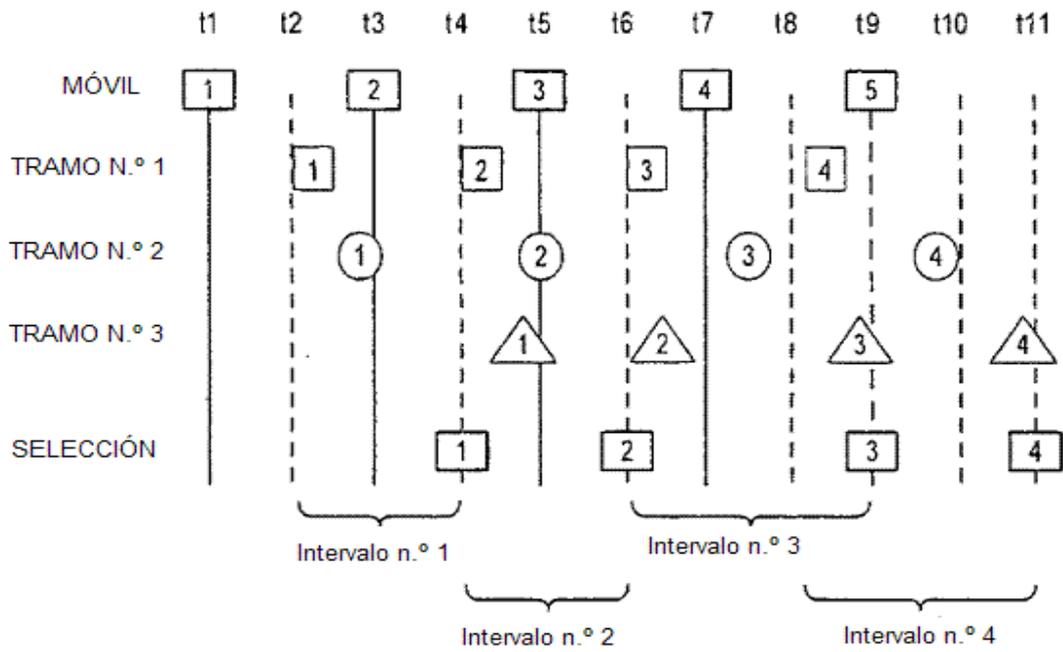


FIG. 6

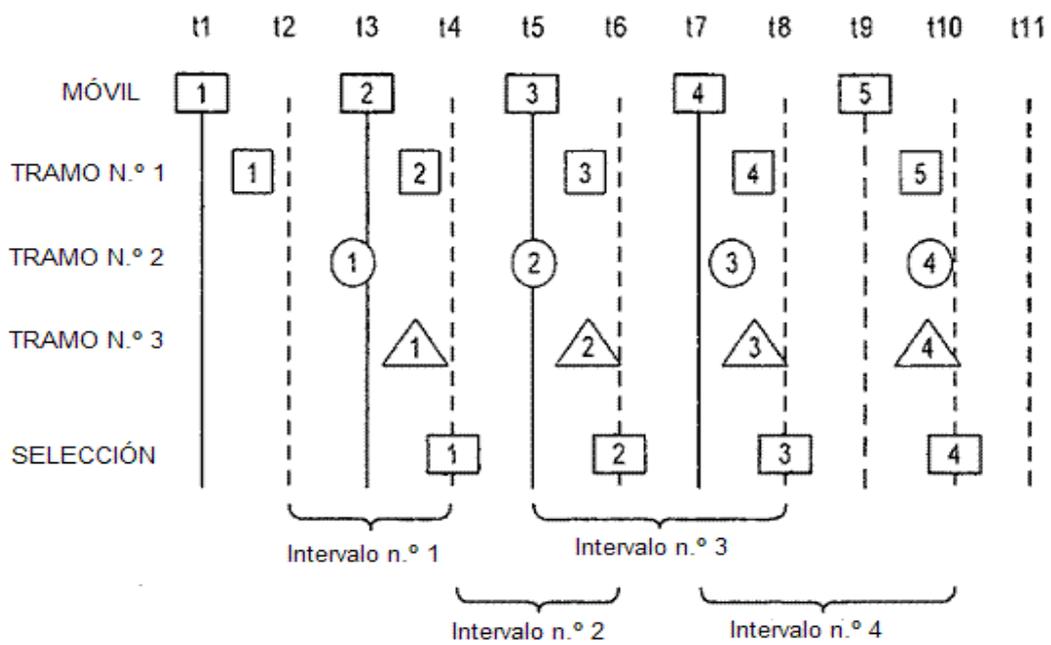


FIG. 7

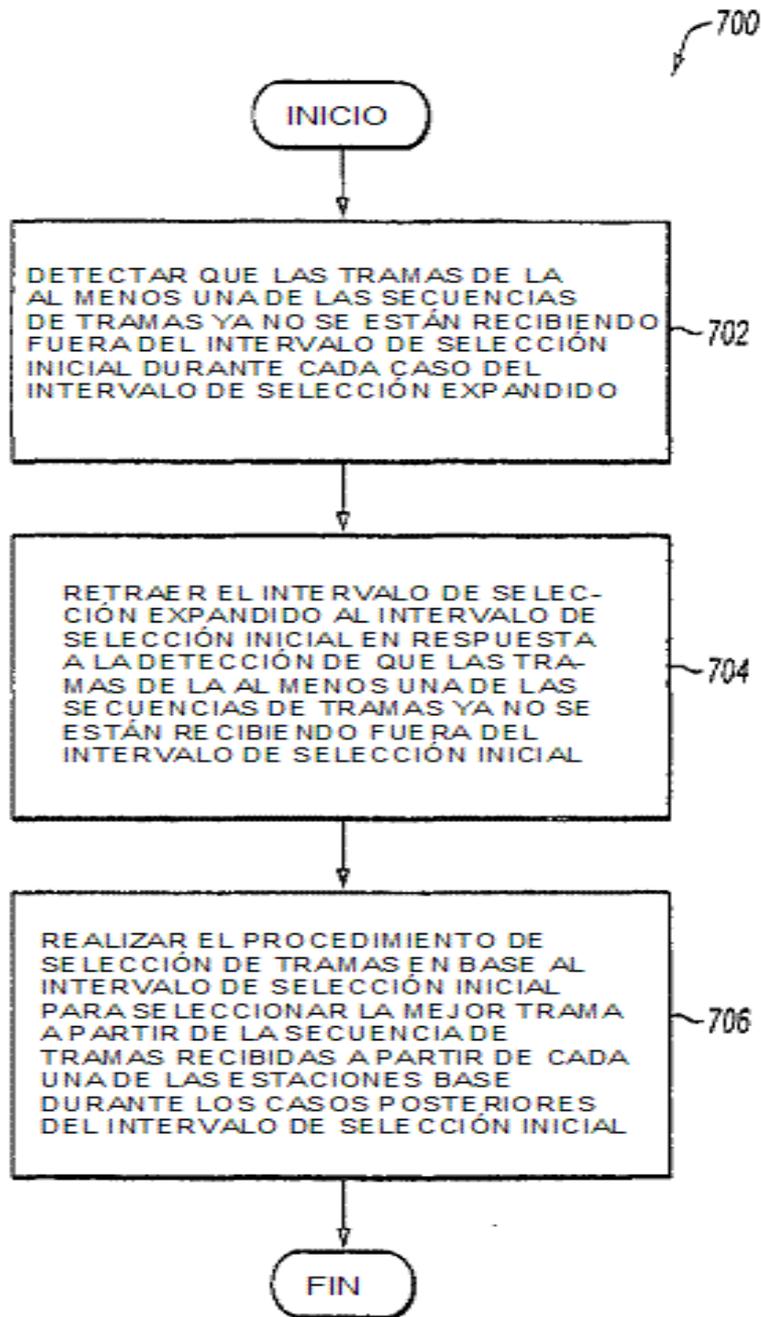


FIG. 8

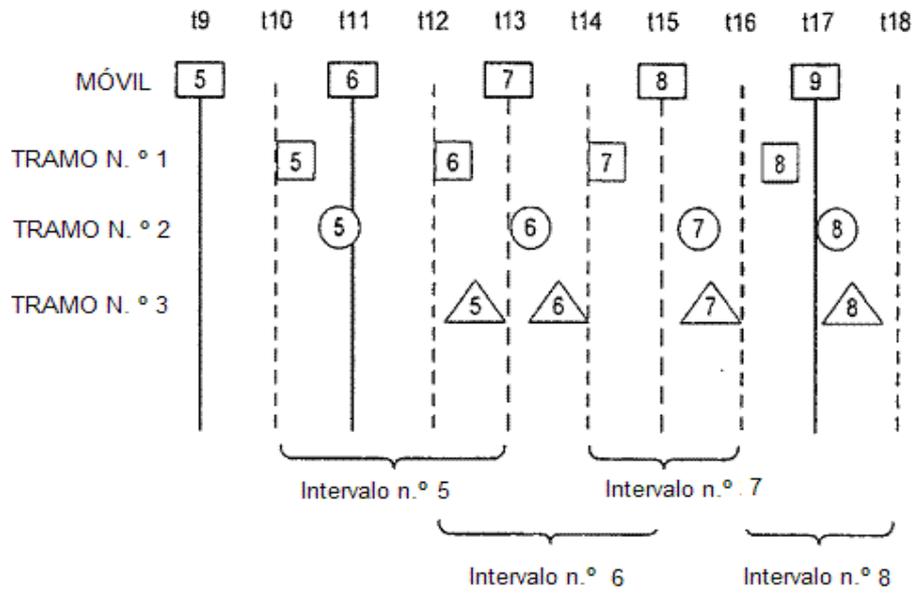


FIG. 9

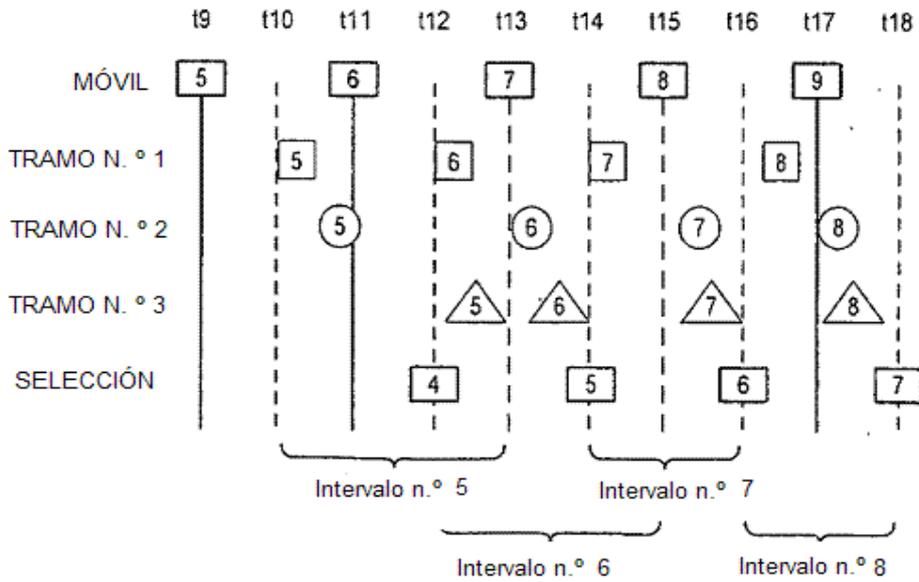


FIG. 10

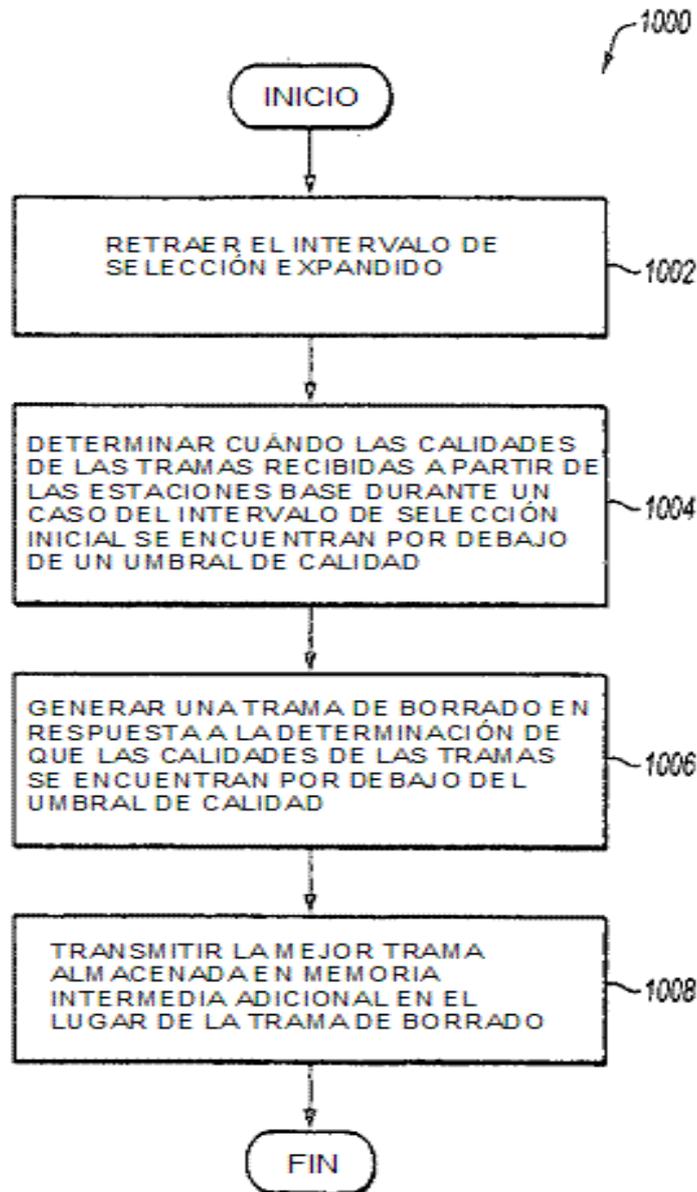


FIG. 11

